



BEST AVAILABLE COPY

Attorney Docket No.: BHT-3111-448

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Ya-Fang NIEN et al.

Application No.: 10/812,972

Filed: March 31, 2004

Group Art Unit: 2655

Examiner: Not Yet Assigned

For: **AUTOMATIC POWER CONSERVATION METHOD FOR OPTICAL MEDIA AND THE DEVICE THEREOF**

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant claims the right of priority based upon **Taiwanese Patent Application No. 092132656 filed November 21, 2003.**

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

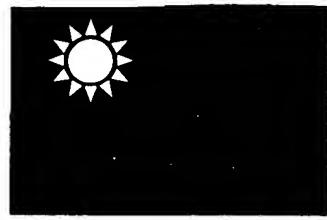
Respectfully submitted,

By:

Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707

Date: July 28, 2004



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 21 日
Application Date

申請案號：092132656
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長
Director General

蔡 繩 生

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 4 月 1
Issue Date

發文字號：09320298660
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	一種光碟機之自動省電方法及裝置
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 粘雅芳 2. 張國安 3. 張吉祥
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹市關東路223號6樓 2. 台北縣中和市大智街46號3樓 3. 新竹市湧雅街311巷79號1樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 揚智科技股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市內湖路一段246號2樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 呂理達
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種光碟機之自動省電方法及裝置)

一種光碟機之自動省電方法及裝置，包括當光碟機進入睡眠模式後，由光碟機之主端判斷器關閉其他繼續運作之電路元件，且由主端判斷器回應由光碟機外部所輸入之信號；若光碟機外部所輸入之信號代表喚醒光碟機脫離睡眠模式時，由主端判斷器喚醒被其所關閉之電路元件。

五、英文發明摘要 (發明名稱：)

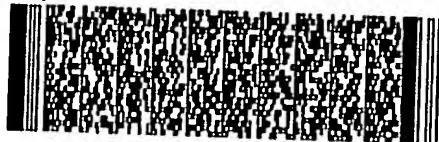


六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 圖二 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

201 ~ 207：步驟



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

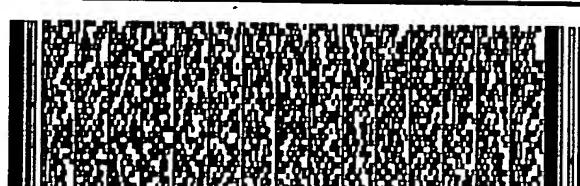
本發明是有關於一種光碟機之省電方法及裝置，特別是有關於一種可在睡眠模式下關閉更多電路元件運作之光碟機之自動省電方法及裝置。

【先前技術】

在這個能源消耗快速的現代，節能是一項常被拿出來討論的話題。而節能在光碟機之設計上亦具有其重要性。若光碟機本身在閒置時，能將不需使用之電路元件皆關閉自然是最好。而本發明亦將朝此目標邁進。

一般來說，光碟機在閒置一段時間後即進入省電之睡眠模式。此時，光碟機內部之馬達會停止，以減少噪音與熱的產生，而光碟機內部電路板上之部分電路元件亦隨之停止運作。不過，在光碟機進入睡眠模式時，內部電路板上仍有部分元件持續在運作，例如積體電路 (IC) 內之主端判斷器 (Host inference, HI)、隨機存取記憶體仲裁器 (RAM Arbiter)、微電腦單元 (MCU)，或 IC 外之動態隨機存取記憶體 (DRAM) 等。

請參考圖一，圖一係為習知光碟機中 IC 與個人電腦間電路之方塊示意圖。在圖一中，當光碟機進入睡眠模式後，個人電腦，即主端 (Host) 150 會發出一些信號給光碟機中 IC 100 內之主端判斷器 120，而 IC 100 內之微電腦單元 110 則根據主端判斷器 120 接收主端 150 所發出之信號，透過主端判斷器 120 回應給主端 150，以告知主端 150



五、發明說明 (2)

此時光碟機所處之模式。

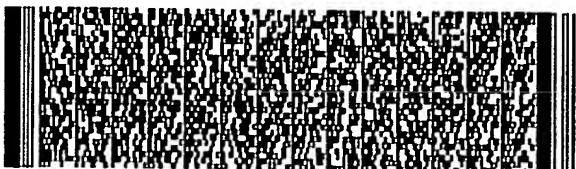
其中，若使用者亦可透過主端150喚醒光碟機脫離睡眠模式，或由光碟機上面板（未繪示）喚醒光碟機脫離睡眠模式。然而，無論使用者由主端150或由光碟機上面板喚醒光碟機脫離睡眠模式，喚醒光碟機脫離睡眠模式之控制信號，都必須藉由主端判斷器120送至微電腦單元110，以透過微電腦單元110將光碟機由睡眠模式脫離。且微電腦單元110在處理這些信號之同時，還必須藉由隨機存取記憶體仲裁器130存取積體電路100外之動態隨機存取記憶體140，以順利運作。

因此，光碟機在此習知睡眠模式的機制下，當光碟機進入睡眠模式後，光碟機內之主端判斷器120、微電腦單元110、隨機存取記憶體仲裁器130以及動態隨機存取記憶體140等皆仍持續運作並處於非睡眠模式。而光碟機進入睡眠模式後，若這些未進入睡眠模式之電路元件能同時進入睡眠模式的話，勢必更能節省光碟機在睡眠模式的用電，而徹底達到節能的功效。

有鑑於此，本發明提供一種用光碟機之自動省電方法，可在光碟機進入睡眠模式後，關閉更多電路元件之運作，以節省更多能源的消耗。

【發明內容】

本發明的主要目的是提供一種光碟機之自動省電方法，包括當光碟機進入睡眠模式後，由光碟機之主端判斷



五、發明說明 (3)

器關閉其他繼續運作之電路元件，且由主端判斷器回應由光碟機外部所輸入之信號。若光碟機外部所輸入之信號代表喚醒光碟機脫離睡眠模式時，由主端判斷器喚醒被其所關閉之電路元件。

在本發明較佳實施例中，主端判斷器為先關閉IC內之微電腦單元，最後才關閉其他繼續運作之電路元件，即主端判斷器先關閉微電腦單元，再關閉隨機存取記憶體仲裁器以及動態隨機存取記憶體。

相對地，主端判斷器先喚醒被其所關閉之些電路元件後，最後才喚醒微電腦單元，也就是主端判斷器先喚醒被其所關閉之隨機存取記憶體仲裁器以及動態隨機存取記憶體後，最後才喚醒微電腦單元。

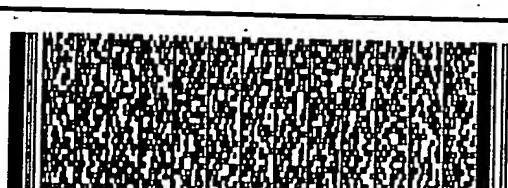
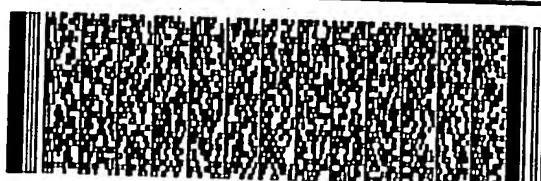
然而，當光碟機進入睡眠模式後，主端判斷器會回應光碟機外部包括例如是個人電腦之主端或是光碟機面板之外部輸入鍵所輸入之信號。

本發明另外的目的為提供一種光碟機之自動省電裝置，其特徵在於光碟機之主端判斷器具有可回應光碟機外部輸入信號之韌體。

綜合上述，本發明提供一種用光碟機之自動省電方法及裝置，可在光碟機進入睡眠模式後，關閉更多電路元件之運作，以節省更多能源的消耗。

【實施方式】

為了讓光碟機進入睡眠模式後其更多電路元件能夠關



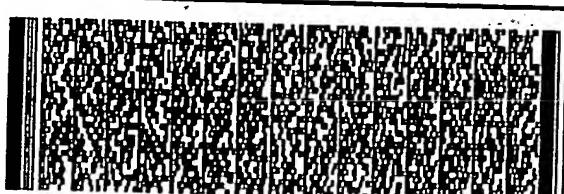
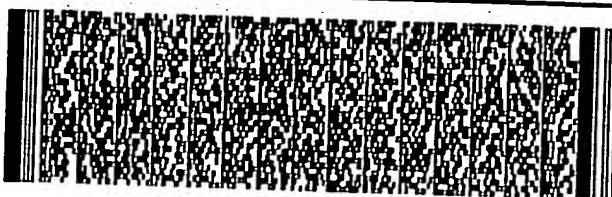
五、發明說明 (4)

閉，尤其像IC內之MCU、RAM Arbiter，或IC外之DRAM等。本發明考慮利用光碟機IC內MCU接收光碟機外部信號之介面HI作為光碟機睡眠模式時直接回應由光碟機外部所輸入之信號，而不是由MCU回應。因此，當光碟機進入睡眠模式後若能以此機制(AUTOACK)運作，勢必能關閉MCU以及MCU後級之相關電路元件，以使光碟機進入睡眠模式後，達到最大之省電節能要求。

為使 貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，茲配合圖式詳細說明如後：

請參考圖二，圖二係為本發明較佳實施例之光碟機之自動省電方法之步驟流程圖。在光碟機開啟且尚未進入睡眠模式時，光碟機為處於一正常模式，此為步驟201。而光碟機進入睡眠模式後，光碟機IC內之HI會根據光碟機是否在一段時間內為處於閒置，以決定是否開啟HI以執行寫入程式之省電功能，也就是AUTOACK功能，此為步驟202。其中，若光碟機進入睡眠模式後，光碟機在一段時間內為處於閒置，則HI會開啟AUTOACK功能並關閉其他仍在運作之電路元件，例如是IC內之MCU、RAM Arbiter，以及IC外之DRAM。在本發明較佳實施例中，由於考慮MCU用電量為最大，因此HI會先關閉MCU，此為步驟202至203。在HI關閉MCU後，才關閉其他繼續運作之電路元件RAM Arbiter以及DRAM，此為步驟203至步驟204。

若光碟機進入睡眠模式後，光碟機未在一段時間內為處於閒置，則HI並不會開啟AUTOACK功能，且光碟機仍處



五、發明說明 (5)

於正常狀態，此為步驟202至步驟201。

相對地，在HI啟動AUTOACK功能且關閉原本光碟機睡眠模式時仍持續運作之電路元件後，HI即扮演回應原本光碟機在睡眠模式MCU所負責之角色，也就是HI會回應有光碟機之主端，PC端，所輸入之些信號，例如是PC端由光碟機ATAPI介面所輸入Test Unity Ready 以及Request Sense。假設PC端輸入至HI的信號為Request Sense ATAPI command信號，HI就會自動解碼以決定用何種傳輸模式(PIO/DMA/UDMA)以及所傳送之資料數，最後將應該回傳之Table data傳送給主端，使主端知道此光碟機錯誤碼為何，且傳送完畢後也自動發出中斷信號，以使光碟機仍處於睡眠模式，此為步驟205至步驟204。

而若主端所發出之ATAPI命令信號並非為Test Unity Ready 以及Request Sense，或使用者觸碰光碟機面板上之播放鍵或退出鍵時，HI會先喚醒被其關閉之RAM Arbiter 以及DRAM，此為步驟205至步驟206。而在HI喚醒RAM Arbiter 以及DRAM後，才喚醒MCU，此為步驟206至步驟207。

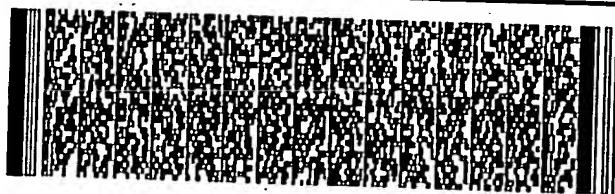
因此，藉由HI在光碟機進入睡眠模式後之AUTOACK功能開啟，可關閉原本在睡眠模式時仍持續運作的MCU、RAM Arbiter 以及DRAM等電路元件，且有效節省電能的消耗。根據實驗顯示，在沒有AUTOACK功能開啟的狀態下，光碟機之耗電量為120mA，而在有AUTOACK功能開啟的狀態下，光碟機之耗電量減少為90～100mA，相當明顯。



五、發明說明 (6)

綜合上述，本發明提供一種用光碟機之自動省電方法及裝置，藉由HI以韌體寫入程式的方式下，由HI回應光碟機主端，以使光碟機在進入睡眠模式後，關閉更多電路元件之運作，而節省更多能源的消耗。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明的範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍，故都應視為本發明的進一步實施狀況。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

圖一係為習知光碟機中IC與個人電腦間電路之方塊示意圖；以及

圖二係為本發明較佳實施例之光碟機之自動省電方法之步驟流程圖。

圖號說明：

100：積體電路

110：微電腦單元

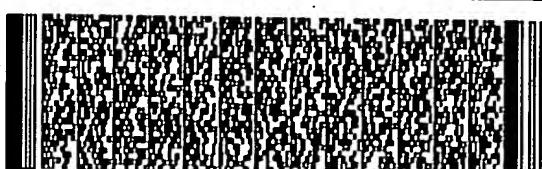
120：主端判斷器

130：隨機存取記憶體仲裁器

140：動態隨機存取記憶體

150：個人電腦端

201～207：步驟



六、申請專利範圍

1. 一種光碟機之自動省電方法，包括：

當該光碟機進入睡眠模式後，由該光碟機之一主端判斷器關閉其他繼續運作之電路元件，且由該主端判斷器回應由該光碟機外部所輸入之信號；

若該光碟機外部所輸入之信號代表喚醒該光碟機脫離睡眠模式時，由該主端判斷器喚醒被其所關閉之電路元件。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之自動省電方法，其中更包括：

該主端判斷器先關閉一微電腦單元，最後才關閉其他繼續運作之電路元件。

3. 如申請專利範圍第2項所述之光碟機之自動省電方法，其中更包括：

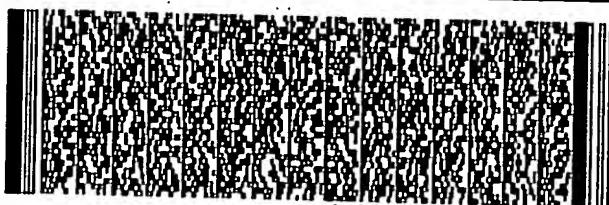
該主端判斷器先關閉該微電腦單元，再關閉一隨機存取記憶體仲裁器以及一動態隨機存取記憶體。

4. 如申請專利範圍第3項所述之光碟機之自動省電方法，其中更包括：

由該主端判斷器先喚醒被其所關閉之一些電路元件後，最後才喚醒該微電腦單元。

5. 如申請專利範圍第4項所述之光碟機之自動省電方法，其中更包括：

由該主端判斷器先喚醒被其所關閉之該隨機存取記憶體仲裁器以及該動態隨機存取記憶體後，最後才喚醒該微電腦單元。



六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之自動省電方法，其中更包括：

當該光碟機進入睡眠模式後，該主端判斷器回應該光碟機之一主端所輸入之信號。

7. 如申請專利範圍第6項所述之光碟機之自動省電方法，其中該主端為一個人電腦。

8. 如申請專利範圍第7項所述之光碟機之自動省電方法，其中當該光碟機進入睡眠模式時，該主端判斷器回應該主端所輸出之一ATAPI命令訊號。

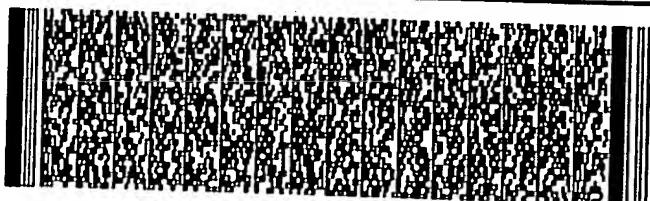
9. 如申請專利範圍第8項所述之光碟機之自動省電方法，其中該ATAPI命令訊號包括一Test Unity以及一Request Sence命令信號。

10. 申請專利範圍第9項所述之光碟機之自動省電方法，其中若該主端所輸入之信號不是該Test Unity或不是該Request Sence命令信號時，由該主端判斷器喚醒該光碟機由睡眠模式脫離。

11. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機之自動省電方法，其中當該光碟機進入睡眠模式時，該主端判斷器回應該光碟機之一面板所輸入之信號。

12. 如申請專利範圍第11項所述之光碟機之自動省電方法，其中該面板所輸入之信號包括該面板上之一外部輸入鍵經觸碰後所產生之信號。

13. 如申請專利範圍第12項所述之光碟機之自動省電方法，其中該外部輸入鍵為一播放鍵或是一退出鍵。



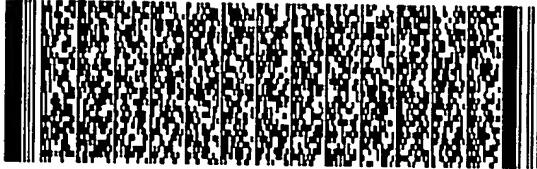
六、申請專利範圍

14. 一種光碟機之自動省電裝置，其特徵在於：

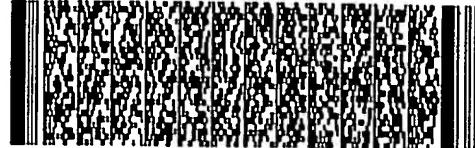
該光碟機之一主端判斷器具有可回應該光碟機外部輸入信號之一韌體。



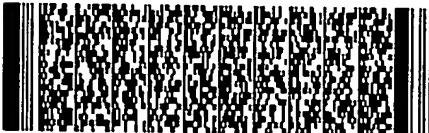
第 1/14 頁



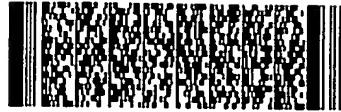
第 2/14 頁



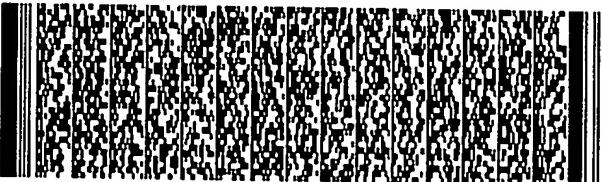
第 3/14 頁



第 4/14 頁



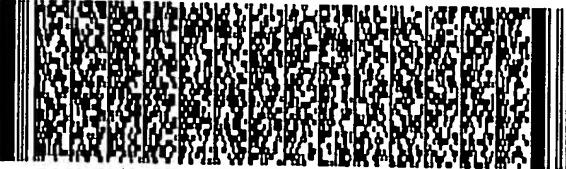
第 5/14 頁



第 5/14 頁



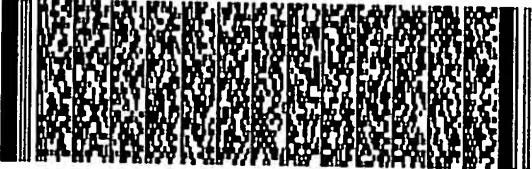
第 6/14 頁



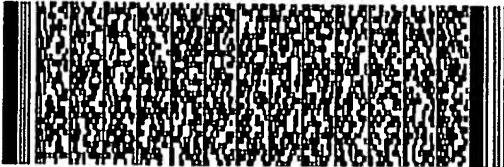
第 6/14 頁



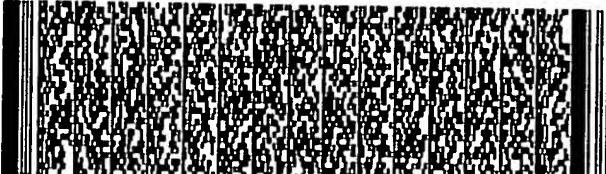
第 7/14 頁



第 7/14 頁



第 8/14 頁



第 8/14 頁



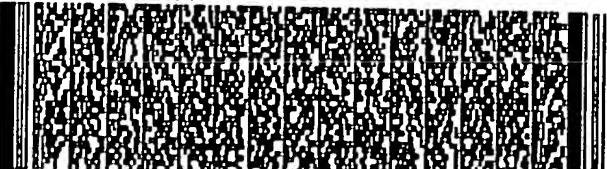
第 9/14 頁



第 9/14 頁



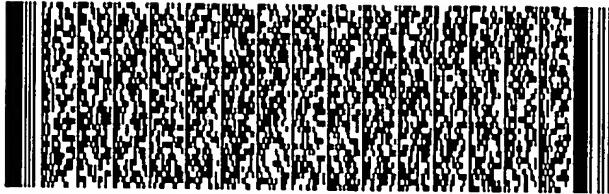
第 10/14 頁



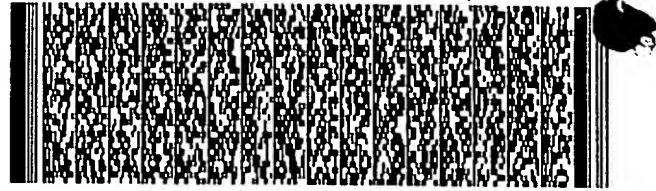
第 11/14 頁



第 12/14 頁

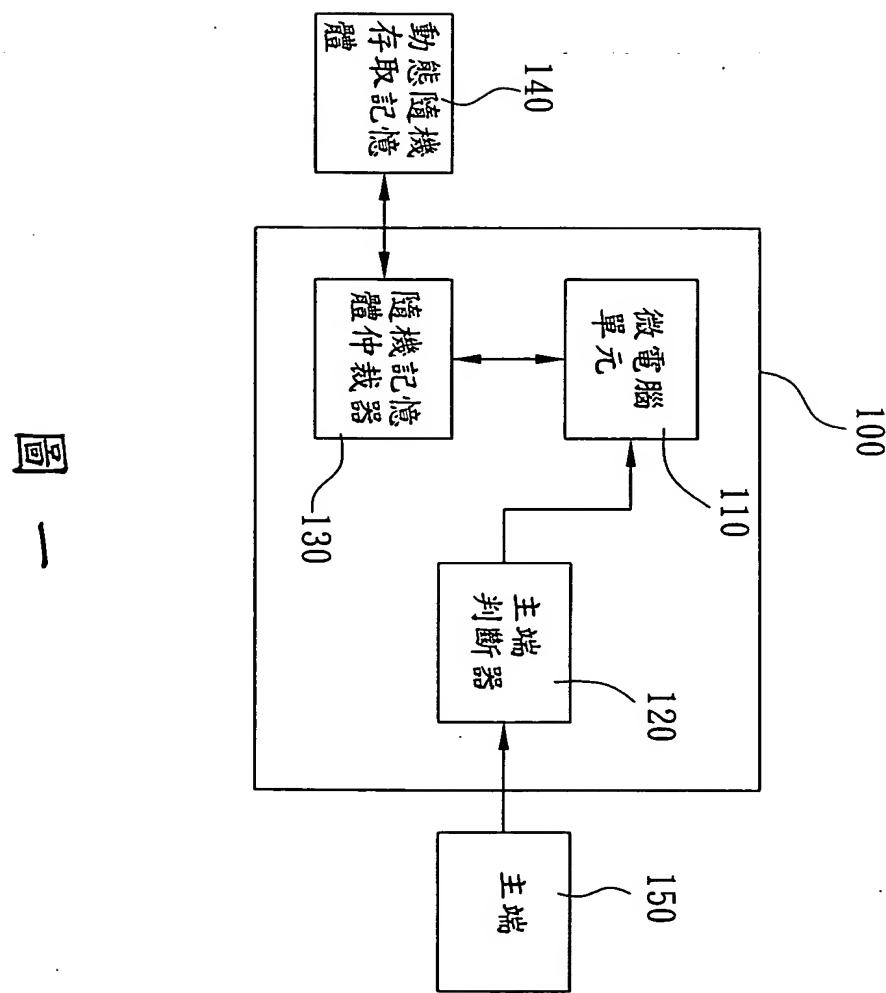


第 13/14 頁

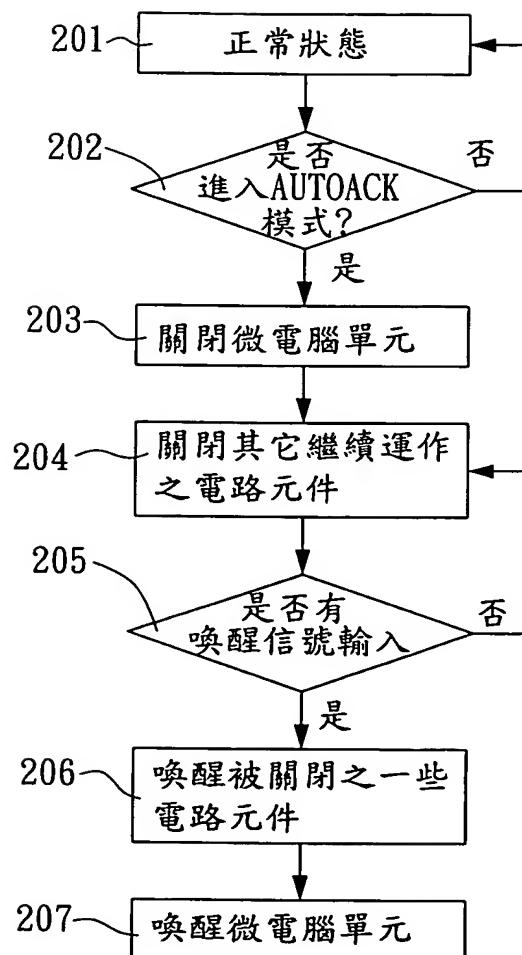


第 14/14 頁





圖一



圖二

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: Bar Code**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.